

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 07.06.2022 09:30:59  
Уникальный программный ключ:  
a5eb1d9e7d1213524f01b012053ab2bf7abe6750

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Имитационное моделирование»  
наименование дисциплины по ОПОИ

для направления 09.03.03 Прикладная информатика  
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ в г. Кизляре  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и  
специальных дисциплин (ЕГОиСД)  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная/заочная, курс 4 семестр (ы) 7  
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 09.03.03 – «Прикладная информатика» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Разработчик Агуева М.Т. к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«19» 02 2021г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)

Яралиева З.А., к.т.н.,  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«19» 02 2021г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 19.02.2021 года, протокол № 6

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Яралиева З.А., к.т.н.,  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«19» 02 2021г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии филиала ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Кизляр от 19.02.21 года протокол № 6.

Председатель Методической комиссии филиала ФГБОУ ВО «ДГТУ» в г. Кизляре

Яралиева З.А., к.т.н.,  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
«19» 02 2021г.

И.о. директора филиала  
«ДГТУ» в г.Кизляре

Казумов Р.Ш.  
подпись ФИО

Начальник УО

Магомедова Э.В.  
подпись ФИО

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Цель изучения дисциплины:** теоретическая и практическая подготовка студентов по основам алгоритмизации и имитационного моделирования экономических систем и их отдельных подсистем, систем управления, систем поддержки принятия решений.

**Задачами изучения дисциплины:** подготовка студентов для научной и практической деятельности в области разработки имитационных моделей сложных дискретных систем и проведения на них исследований.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Учебная дисциплина «Имитационное моделирование» относится к вариативной части обязательных дисциплин Блока 1 - Б1.В.1.11, изучается в 7 семестре при очной форме обучения и на 5 год заочной формы обучения.

Знания, полученные в результате изучения этой дисциплины, будут использоваться студентом в своей дальнейшей учебе и практической деятельности, так как ему придется работать в условиях жесткой рыночной конкуренции и практически повсеместной автоматизации деятельности предприятий и организаций на основе использования информационных систем и технологий.

Для освоения дисциплины «Имитационное моделирование» обучающиеся используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения предметов «Математика», «Дискретная математика», «Вычислительные методы», «Математические основы систем и сетей массового обслуживания», «Теория вероятностей и математическая статистика».

Основными видами занятий являются лекции и лабораторные занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные и лабораторные работы по каждой теме. Основным видом рубежного контроля знаний является дифференцированный зачет.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Имитационное моделирование» обучающийся по направлению подготовки 09.03.03 – «Прикладная информатика» по профилю подготовки – «Прикладная информатика в экономике», в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

**Таблица 1- Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	ПК-13 Способность разрабатывать, внедрять, эксплуатировать и сопровождать автоматизированные информационные системы. <b>(Предложена кафедрой ИТиПИВЭ)</b>	ПК-13.1. Знает методики по разработке, внедрению, эксплуатации и сопровождению автоматизированных информационных систем. ПК-13.2. Умеет разрабатывать, внедрять, эксплуатировать и сопровождать автоматизированные информационные системы. ПК-13.3. Владеет методиками по разработке, внедрению, эксплуатации и сопровождению автоматизированных информационных систем. .

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108	-	3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	91
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме <b>4 часа</b> отводится на контроль)	4 часа	-	4 часа
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> )	-	-	-

#### 4.1.Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
<b>7-й семестр</b>									
1.	<p><b><u>Лекция 1.</u></b>  <b><u>Тема: «Метод имитационного моделирования: сущность и особенности».</u></b>            1. Цель и задачи курса "Имитационное моделирование".            2. Определение модели, моделирования. Свойства моделей.            3. Сложная система, как объект моделирования. *            4. Определение имитационного моделирования, имитационной модели.            5. Статическое и динамическое представление моделируемой системы.            6. Сущность метода имитационного моделирования.            7. Достоинства и недостатки метода имитационного моделирования. *            8. Область применения имитационного моделирования. *            9. Типовые задачи имитационного моделирования. *            10.Список литературы, рекомендуемой к изучению дисциплины.</p>	1			10	1		2	16
2.	<p><b><u>Лекция 2.</u></b>  <b><u>Тема: «Математические предпосылки создания имитационной модели».</u></b>            1. Методы построения математических моделей. Понятие о системном подходе.            2. Классификация моделируемых систем.            3. Компьютерное моделирование. Методология компьютерного моделирования.            4. Составляющие имитационной модели.            5. Математические схемы моделирования.            6. Обобщенные модели (А-схемы).*            7. Дискретные и непрерывные имитационные модели. *            8. Основные понятия математического моделирования экономических систем.*</p>	2		2	6				12
3.	<p><b><u>Лекция № 3</u></b>  <b><u>Тема: «Технологические этапы создания и использования имитационных моделей».</u></b>            1. Основные этапы имитационного моделирования. Общая технологическая схема.            2. Формулировка проблемы и определение целей имитационного исследования.            3. Разработка концептуальной модели объекта моделирования.</p>	2		4	10			2	16

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
<b>7-й семестр</b>									
	4. Формализация имитационной модели. 5. Программирование имитационной модели. 6. Сбор и анализ исходных данных для исследования имитационной модели. * 7. Испытание и исследование свойств имитационной модели. * 8. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели. * 9. Анализ результатов моделирования и принятие решений.*								
4.	<b><u>Лекция № 4</u></b> <b><u>Тема: Статистическое моделирование экономических систем».</u></b> 1. Метод статистических испытаний (метод Монте-Карло). 2. Моделирование дискретных случайных величин. 3. Моделирование непрерывных случайных величин. 4. Сбор статистических данных для получения оценок характеристик случайных величин. 5. Определение количества реализаций при моделировании случайных величин. * 6. Моделирование СМО с использованием метода Монте-Карло.*	2		4	5	1			8
5.	<b><u>Лекция 5.</u></b> <b><u>Тема: «Моделирование экономических систем».</u></b> 1. Классификация алгоритмических моделей экономических систем. 2. Общие экономические модели. 3. Модели управления предприятиями. *	1		4	2			2	3
6.	<b><u>Лекция 6.</u></b> <b><u>Тема: «Управление модельным временем».</u></b> 1. Виды представления времени в модели. 2. Изменение времени с постоянным шагом. 3. Продвижение времени по особым состояниям. 4. Моделирование параллельных процессов.*	1		4	2				3
7.	<b><u>Лекция № 7</u></b> <b><u>Тема: «Планирование модельных экспериментов».</u></b>	2		4	6	1		2	9

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
<b>7-й семестр</b>									
	1. Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели и его содержание. 2. Основные цели и типы вычислительных экспериментов в имитационном моделировании. 3. Основы теории планирования экспериментов. Основные понятия: структурная, функциональная и экспериментальная модели. 4. План однофакторного эксперимента и процедуры обработки результатов эксперимента.* 5. Факторный анализ, полный и дробный факторный эксперимент, и математическая модель.* 6. Основные классы планов, применяемые в вычислительном эксперименте.*								
8.	<b><u>Лекция № 8</u></b> <b><u>Тема: «Инструментальные средства разработки имитационных моделей».</u></b> 1. Назначение языков и систем имитационного моделирования. 2. Классификация языков и систем имитационного моделирования, их основные характеристики. 3. Технологические возможности систем имитационного моделирования. 4. Развитие технологии системного моделирования. * 5. Выбор системы имитационного моделирования.*	2		4	4				6
9.	<b><u>Лекция № 9</u></b> <b><u>Тема: «Программная среда имитационного моделирования GPSS World».</u></b> 1. Общие сведения о программе GPSS World. 2. Визуализация результатов имитационного моделирования в GPSS World. 3. Операторы, блоки, команды и транзакты GPSS World. 4. Основные принципы работы имитационных моделей GPSS World. 5. Цепи транзактов в GPSS World. 6. Функционирование цепей транзактов в GPSS World..* 7. Системные числовые атрибуты (System Numerical Attributes).* 8. Язык PLUS.*	2		4	6	1		1	9
10.	<b><u>Лекция № 10</u></b>	2		4	6				9

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛР	СР	ЛК	ПЗ	ЛР	СР
<b>7-й семестр</b>									
	<p><b><u>Тема: «Разработка имитационных моделей средствами GPSS World».</u></b></p> <p>1. Анализ объекта моделирования.  2. Разработка функциональной (математической) модели.  3. Разработка обобщённого алгоритма программной модели средствами языка GPSS World;  4. Разработка программной модели на языке GPSS World.  5. Отладка программной модели на языке GPSS World.  6. Подготовка модельного эксперимента в GPSS World.  7. Проведение модельного эксперимента в GPSS World.  8. Имитационное моделирование производственных систем в GPSS World.*  9. Имитационное моделирование непроизводственных систем в GPSS World*.  10. Имитационное моделирование организационного управления GPSS World. *</p>								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-4 тема 2 аттестация 5-7 тема 3 аттестация 8-9 темы				Входная конт. работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Диф.зачет				Диф.зачет			
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>57</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>91</b>



## 4.2. Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			очно	заочно	
1	2	3	4	5	6
1.	№ 2	<i>Лабораторная работа №1.</i> Проверка статистических гипотез.	4	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2.	№№ 3, 4	<i>Лабораторная работа №2.</i> Моделирование дискретных случайных величин.	4	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
3.	№№ 3, 4	<i>Лабораторная работа №3.</i> Моделирование непрерывных случайных величин.	4		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10,14
4.	№№ 4, 5,6	<i>Лабораторная работа №4.</i> Моделирование системы массового обслуживания.	4	2	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
5.	№№ 7, 8,9	<i>Лабораторная работа №5.</i> Среда имитационного моделирования GPSS World. Общее знакомство.	2		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
6.	№№ 8,9	<i>Лабораторная работа №6.</i> Основы языка GPSS World.	4	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
7.	№№ 8,9	<i>Лабораторная работа №7.</i> Язык PLUS и эксперименты в среде GPSS World.	4		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
8.	№№ 9,10	<i>Лабораторная работа №8.</i> Имитационное моделирование непроизводственных систем средствами GPSS World.	4		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10,14
9.	№№ 9,10	<i>Лабораторная работа №9.</i> Имитационное моделирование производственных систем средствами GPSS World.	4		№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17
<b>Итого</b>			<b>34</b>	<b>9</b>	

### 4.3. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
-	-	-	-	-

### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		очно	заочно		
1	2	3	4	5	6
1.	Сложная система, как объект моделирования.*	4	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
2.	Достоинства и недостатки метода имитационного моделирования.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
3.	Область применения имитационного моделирования.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
4.	Типовые задачи имитационного моделирования.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
5.	Обобщенные модели (А-схемы)*.	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
6.	Дискретные и непрерывные имитационные модели.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
7.	Основные понятия математического моделирования экономических систем.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
8.	Сбор и анализ исходных данных для исследования имитационной модели.*	2	4	№№ 2, 3, 4, 6, 8	Реферат, статья
9.	Испытание и исследование свойств имитационной модели.*	4	4	№№ 2, 3, 4, 6, 8	Реферат, статья
10.	Направленный вычислительный эксперимент на имитационной модели.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
11.	Анализ результатов моделирования и принятие решений.*	2	4	№№ 1, 5, 7, 9, 10	Реферат, статья
12.	Определение количества реализаций при моделировании случайных величин.*	2	4	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат, статья
13.	Моделирование СМО с использованием метода Монте-Карло.*	3	4	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат, статья
14.	Модели управления	2	3	№№ 1, 2, 3, 4,	Реферат,

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Кол-во часов из содержания дисциплины		Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		очно	заочно		
	предприятиями.*			5, 6, 7, 8, 9, 10	статья
15.	Моделирование параллельных процессов.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13	Реферат, статья
16.	План однофакторного эксперимента и процедуры обработки результатов эксперимента.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	Реферат, статья
17.	Факторный анализ, полный и дробный факторный эксперимент, и математическая модель.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15	Реферат, статья
18.	Основные классы планов, применяемые в вычислительном эксперименте.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат, статья
19.	Развитие технологии системного моделирования.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17	Реферат, статья
20.	Выбор системы имитационного моделирования.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 14	Реферат, статья
21.	Функционирование цепей транзактов в GPSS World.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 17	Реферат, статья
22.	Системные числовые атрибуты (System Numerical Attributes).*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат, статья
23.	Язык PLUS.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15	Реферат, статья
24.	Имитационное моделирование производственных систем в GPSS World.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Реферат, статья
25.	Имитационное моделирование непроизводственных систем в GPSS World.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12	Реферат, статья
26.	Имитационное моделирование организационного управления GPSS World.*	2	3	№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13	Реферат, статья
<b>Итого</b>		<b>57</b>	<b>91</b>		

## 5. Образовательные технологии

5.1. При проведении лабораторных работ используются пакеты программ: Microsoft Office 2007/2013/2016 (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint), GPSS World, Borland C++, Visual Studio 2019, C#, Internet Explorer, Mozilla Firefox.

Данные программы позволяют изучить возможности создания электронных документов, таблиц, рисунков, проектировать базы данных для информационного обеспечения, использовать в коммерческих целях информацию глобальной сети Интернет.

5.2. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS

PowerPoint. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебного курса предусматриваются встречи с сотрудниками отделов автоматизации и информатизации предприятий РД, с сотрудниками министерства экономики Республики Дагестан, банковскими работниками.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Математика», «Дискретная математика», «Вычислительные методы», «Математические основы систем и сетей массового обслуживания», «Теория вероятностей и математическая статистика». демонстрации возможности применения полученных знаний в практической деятельности. При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К.пр.
IT-методы	+	+				
Работа в команде		+				
Case-study		+				
Игра						
Методы проблемного обучения.	+	+				
Обучение на основе опыта		+				
Опережающая самостоятельная работа					+	
Проектный метод						
Поисковый метод	+	+			+	
Исследовательский метод	+				+	
Другие методы						

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Оценочные средства для контроля входных знаний. текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Имитационное моделирование» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

*Зав. библиотекой* \_\_\_\_\_

(подпись, ФИО)

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
«Имитационное моделирование»:**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№№ п/п	Виды занятия	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
<b>Основная</b>				
1	Лк, лб, срс	Фомин, В. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие / В. Г. Фомин. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2015. — 87 с. — ISBN 918-5-7433-2861-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76483.html">http://www.iprbookshop.ru/76483.html</a>	+	+
2	Лк, лб, срс	Журавлева, Т. Ю. Практикум по дисциплине «Имитационное моделирование» / Т. Ю. Журавлева. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 35 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27380.html">http://www.iprbookshop.ru/27380.html</a>	+	+
3	Лк, лб, срс	Салмина, Н. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие / Н. Ю. Салмина. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2015. — 118 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70012.html">http://www.iprbookshop.ru/70012.html</a>	+	+

4	Лк, лб, срс	Решмин, Б. И. Имитационное моделирование и системы управления / Б. И. Решмин. — Москва : Инфра-Инженерия, 2016. — 74 с. — ISBN 978-5-9729-0120-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51719.html">http://www.iprbookshop.ru/51719.html</a>	+	+
5	Лк, лб, срс	Черняева, С. Н. Имитационное моделирование систем : учебное пособие / С. Н. Черняева, В. В. Денисенко ; под редакцией Л. А. Коробова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2016. — 96 с. — ISBN 978-5-00032-180-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/50630.html">http://www.iprbookshop.ru/50630.html</a>	+	+
6	Лк, лб, срс	Алябьева, Е. В. Имитационное моделирование : учебно-методическое пособие / Е. В. Алябьева. — Барнаул : Алтайский государственный педагогический университет, 2016. — 46 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/102726.html">http://www.iprbookshop.ru/102726.html</a>	+	+
7	Лк, лб, срс	Мицель, А. А. Сборник задач по имитационному моделированию экономических процессов / А. А. Мицель, Е. Б. Грибанова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 218 с. — ISBN 978-5-86889-358-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72177.html">http://www.iprbookshop.ru/72177.html</a>	+	+
8	Лк, лб, срс	Касимова, Т. М. Математическое и имитационное моделирование : учебно-методическое пособие / Т. М. Касимова. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 76 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/158407">https://e.lanbook.com/book/158407</a>	+	+

9	Лк, лб, срс	Строгалеv, В. П. Имитационное моделирование : учебное пособие / В. П. Строгалеv, И. О. Толкачева. — 4-е изд. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2018. — 296 с. — ISBN 978-5-7038-4825-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/94788.html">http://www.iprbookshop.ru/94788.html</a>	+	+
10	Лк, лб, срс	Березовская, Е. А. Имитационное моделирование : учебное пособие / Е. А. Березовская. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. — 76 с. — ISBN 978-5-9275-2426-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87410.html">http://www.iprbookshop.ru/87410.html</a>	+	+
11	Лк, лб, срс	Рыбалеv, А. Н. Имитационное моделирование АСУ ТП / А. Н. Рыбалеv. — Благовещенск : Амурский государственный университет, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-93493-335-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/103864.html">http://www.iprbookshop.ru/103864.html</a>	+	+
<b>Дополнительная</b>				
12	Лк, лб, срс	Снетков, Н. Н. Имитационное моделирование экономических процессов : учебное пособие / Н. Н. Снетков. — Москва : Евразийский открытый институт, 2008. — 228 с. — ISBN 978-5-374-00079-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10670.html">http://www.iprbookshop.ru/10670.html</a>	+	+

13	Лк, лб, срс	Элементы имитационного моделирования процессов функционирования информационно-вычислительных систем : практикум по дисциплине Архитектура вычислительных систем / составители А. Г. Таташев. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2014. — 8 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63376.html">http://www.iprbookshop.ru/63376.html</a>	+	+
14	Лк, лб, срс	Войнов, К. Н. Имитационное моделирование в теории и на практике : учебно-методическое пособие / К. Н. Войнов. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. — 65 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66455.html">http://www.iprbookshop.ru/66455.html</a>	+	+
15	Лк, лб, срс	Мешечкин, В. В. Имитационное моделирование : учебное пособие / В. В. Мешечкин, М. В. Косенкова. — Кемерово : КемГУ, 2012. — 116 с. — ISBN 978-5-8353-1299-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/44371">https://e.lanbook.com/book/44371</a>	+	+
16	Лк, лб, срс	Бабина, О. И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии : монография / О. И. Бабина, Л. И. Мошкович. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. — 152 с. — ISBN 978-5-7638-3082-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84349.html">http://www.iprbookshop.ru/84349.html</a>	+	+



17	Лк, лб, срс	Пимонов, А. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие / А. Г. Пимонов, С. А. Веревкин, Е. В. Прокопенко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2015. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/69500">https://e.lanbook.com/book/69500</a>	+	+
<b>ИНТЕРНЕТ - РЕСУРСЫ</b>				
18	Лк, лб, срс	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a> – единое окно доступа к образовательным ресурсам		
19	Лк, лб, срс	<a href="http://www.intuit.ru">http://www.intuit.ru</a> – интернет-университет		
20	Лк, лб, срс	<a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a> - википедия (справочник)		
21	Лк, лб, срс	<a href="http://life-prog.ru">http://life-prog.ru</a> – языки программирования		
<b>ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
22	Лк, лб, срс	ОС Windows XP/ 7 / 8/10		
23	Лк, лб, срс	Microsoft Office 2003/2007/2013/2016		
24	Лк, лб, срс	Microsoft SQL Server 2014		
25	Лк, лб, срс	Borland C++		
26	Лк, лб, срс	Visual Studio 2019		
27	Лк, лб, срс	Internet Explorer		
28	Лк, лб, срс	Mozilla Firefox		
29	Лк, лб, срс	Инструментальный пакет программ по имитационному моделированию GPSS World.		

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Имитационное моделирование» включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная экономическая литература, экономическая научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал филиала "ДГТУ" в г. Кизляре, оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №8).

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы кафедры ЕГОиСД (№ 12, 9), оборудованные современными персональными компьютерами с соответствующим программным обеспечением:

ПЭВМ в сборе: CPU AMD Athlon (tm)4840 Quad Core Processor-3,10 GHz/DDR 4 Gb/HDD 500 Gb. Монитор: MY19HJLJCQ959494B – 5 шт;

ПЭВМ в сборе: CPU AMD A4-4000-3.0GHz/A68HM-k (RTL) Sosket FM2+/DDR 3 DIMM 4Gb/HDD 500Gb Sata/DVD+RW/Minitover 450BT/20,7” ЖК монитор 1920x1080 PHILIPS D-Sub ком-кт:клав-ра,мышь USB – 6 шт;

ПЭВМ на базе Intel Celeron G1610 M/...DDR3 4Gb/HDD 500Gb/DVDRW/ATX 450W. Монитор 21,5” (DVI) – 6 шт;

Все персональные компьютеры подключены к сети и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного

доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2020/2021 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1 Имитационное моделирование : учебное пособие / составители Д. В. Арясова, М. А. Аханова, С. В. Овчинникова. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-1918-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/101442.html>
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ИТиПИВЭ от 28.08.2020 года, протокол № 1

Заведующий кафедрой ИТиПИВЭ \_\_\_\_\_ Абдулгалимов А.М., д.э.н., профессор  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан \_\_\_\_\_ Раджабова З.Р., к.э.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Гаджиева Н.М., к.э.н.  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)